

Ingegneria dell'Informazione
Compito di Calcolo delle Probabilità
16 settembre 2019

Durata della prova: 2 ore e trenta minuti

QUESITO TEORICO

Presentare i concetti di variabile aleatoria e funzione di distribuzione. Dopo aver classificato le variabili aleatorie in discrete e assolutamente continue, definire densità discreta, densità di probabilità, valor medio e varianza. Fornire un esempio di variabile aleatoria discreta e uno di variabile aleatoria assolutamente continua, riportandone anche media e varianza.

Esercizio 1

Data la variabile aleatoria normale X di parametri $\mu=5$ e $\sigma^2=1$, si calcoli

- a) $P(X \leq 4.5)$;
- b) $P(X > 3.5)$;
- c) $P(4 \leq X \leq 6)$.

Esercizio 2

Da un'urna contenente 10 palline bianche e 6 palline rosse ne viene estratta una che viene messa da parte senza guardarla.

Qual è la probabilità che la seconda estratta sia bianca? Supposto di aver osservato che nella seconda estrazione è uscita una pallina bianca, quale è la probabilità che la prima pallina estratta sia bianca?

Esercizio 3

Supponiamo di lanciare 3 volte una moneta Sia (X, Y) la variabile casuale doppia così definita:

X : numero di teste uscite nei lanci; Y : la più lunga sequenza di teste uscite nei lanci.

Con riferimento alla variabile aleatoria doppia (X, Y)

- (a) indicare lo spazio campione relativo all'esperimento;
- (b) indicare i possibili valori della v.a. doppia (X, Y)
- (c) determinare le densità di probabilità marginali;
- (d) determinare la covarianza di X e Y ;
- (e) X e Y sono indipendenti?